

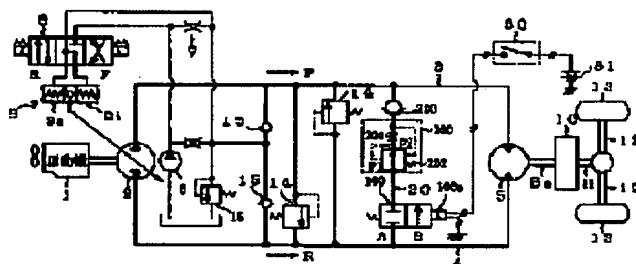
HST HYDRAULIC TRAVEL DRIVING DEVICE

Patent number: JP6265013
Publication date: 1994-09-20
Inventor: OKUI HISAO; MIHARA YOICHI
Applicant: HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY
Classification:
- international: **F16H61/40; F16H61/42; F16H61/40; (IPC1-7):**
F16H61/40; F16H61/42
- european:
Application number: JP19930046879 19930308
Priority number(s): JP19930046879 19930308

Report a data error here

Abstract of JP6265013

PURPOSE:To provide an HST hydraulic travel driving device by which overspeed of a hydraulic motor at inertial travel time can be prevented. **CONSTITUTION:**In an HST hydraulic travel driving device having a variable capacity type hydraulic pump 2 driven by a prime mover 1, a hydraulic motor 5 which is connected in a closed circuit to the variable capacity type hydraulic pump 2 by a pair of main line 3 and 4 and is driven by delivery oil from this hydraulic pump 2 and a bypass line 20 to connect the pair of main lines 3 and 4 to each other, a flow rate adjusting valve 200 is arranged to restrict the maximum flow rate of the bypass line 20 to a delivery quantity or less of the hydraulic motor 5 when the hydraulic motor 5 rotates at the maximum allowable rotating speed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-265013

(43) 公開日 平成6年(1994)9月20日

(51) Int. Cl. ⁵F16H 61/40
61/42

識別記号

H 8917-3J
K 8917-3J

F I

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-46879

(22) 出願日 平成5年(1993)3月8日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 奥井 久雄

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日
立建機株式会社内

(72) 発明者 三原 陽一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

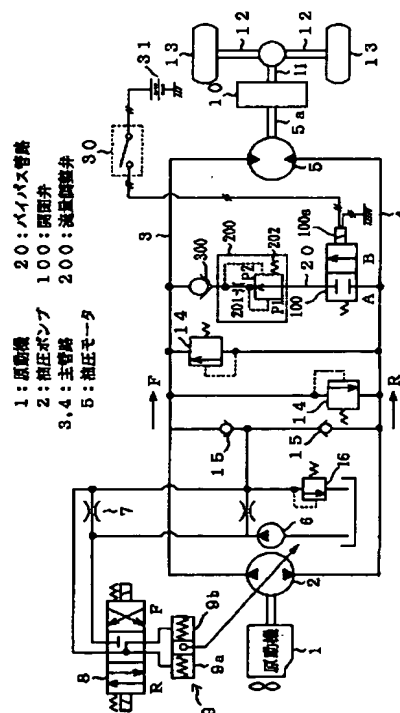
(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

(54) 【発明の名称】 H S T 油圧走行駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 慣性走行時の油圧モータの過回転を防止できるH S T油圧走行駆動装置を提供する。

【構成】 原動機1に駆動される可変容量形油圧ポンプ2と、一对の主管路3, 4により可変容量形油圧ポンプ2に閉回路接続され、この油圧ポンプ2からの吐出油により駆動される油圧モータ5と、一对の主管路3, 4を接続するバイパス管路20とを備えたH S T油圧走行駆動装置において、バイパス管路20の最大流量を油圧モータ5が許容最高回転数で回転しているときの油圧モータ5の吐出量以下に制限する流量調整弁200を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動機に駆動される可変容量形油圧ポンプと、

一対の主管路により前記可変容量形油圧ポンプに閉回路接続され、この可変容量形油圧ポンプからの吐出油により駆動される可変容量形油圧モータと、

前記一対の主管路を接続するバイパス管路とを備えてなる H S T 油圧走行駆動装置において、

前記バイパス管路の最大流量を、前記油圧モータが許容最高回転数で回転しているときの当該油圧モータの吐出量以下に制限する流量制限手段を設けたことを特徴とする H S T 油圧走行駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばホイールローダなどの作業車両に用いられる H S T 油圧走行駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 この種の装置として、例えば実開平 3 - 1 2 6 5 9 号公報に開示されているように、原動機で駆動される可変容量形油圧ポンプと走行用の可変容量形油圧モータとを一対の主管路により閉回路接続するとともに、一対の主管路を接続するバイパス管路を配設し、このバイパス管路を開閉する開閉弁の切換操作により H S T 走行と慣性走行とを選択可能としたものがある。ここで、H S T 走行とは、バイパス管路を閉塞し、油圧ポンプの吐出量の変化に応じて油圧モータの回転数を変化させて車両の走行速度を増減させる状態をいい、慣性走行とは、バイパス管路を開放し、油圧モータの吐出側に生じる圧力を油圧モータの吸込側に開放して油圧ポンプの吐出量に関係なく油圧モータを車体の慣性力で回転させる状態をいう。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の装置では、慣性走行を選択すると油圧モータの吐出側に閉じ込み圧が発生しないので、降坂時に油圧モータが許容最高回転数を越えて回転し、車速が不所望に上昇したり、油圧モータが故障するおそれがある。

【 0 0 0 4 】 本発明の目的は、慣性走行時の油圧モータの過回転を防止できる H S T 油圧走行駆動装置を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】 一実施例を示す図 1 に対応付けて説明すると、本発明は、原動機 1 に駆動される可変容量形油圧ポンプ 2 と、一対の主管路 3、4 により可変容量形油圧ポンプ 2 に閉回路接続され、この可変容量形油圧ポンプ 2 からの吐出油により駆動される可変容量形油圧モータ 5 と、一対の主管路 3、4 を接続するバイパス管路 2 0 とを備えてなる H S T 油圧走行駆動装置に適用される。そして、バイパス管路 2 0 の最大流量

を、油圧モータ 5 が許容最高回転数で回転しているときの当該油圧モータ 5 の吐出量以下に制限する流量制限手段 2 0 0 を設けることで上述した目的を達成する。

【 0 0 0 6 】

【作用】 油圧モータ 5 がその許容最高回転数を越えて回転しようとする、油圧モータ 5 の吐出量がバイパス管路 2 0 の最大流量を越えるために油圧モータ 5 の吐出側にブレーキ圧が発生し、油圧モータ 5 の回転が制動される。

【 0 0 0 7 】 なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段と作用の項では、本発明を分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

【 0 0 0 8 】

【実施例】

ー第 1 実施例ー

図 1 は本発明の第 1 実施例を示すものである。図において 1 はホイールローダの原動機（例えばディーゼルエンジン）であり、この原動機 1 によって駆動される可変容量形油圧ポンプ 2 には一対の主管路 3、4 により油圧モータ 5 が閉回路接続されている。可変容量形油圧ポンプ 2 の傾転量は、原動機 1 の回転数に応じた流量の圧油を吐出する固定容量形のチャージポンプ 6 によって制御される。すなわち、チャージポンプ 6 の吐出油は、その一部が絞り 7 を介して前後進切換弁 8 に導かれる一方で、残りが絞り 7 を通過することなく前後進切換弁 8 に直接導かれ、さらにこれら吐出油は前後進切換弁 8 の切換位置に応じて傾転シリンダ 9 の油室 9 a、9 b に案内される。チャージポンプ 6 の吐出量に応じて絞り 7 の上流側と下流側との間の圧力差が変化し、この差圧によって傾転シリンダ 9 が駆動されて油圧ポンプ 2 の傾転量が変化する。

【 0 0 0 9 】 なお、前後進切換弁 8 の切換位置、油圧ポンプ 2 の圧油吐出方向およびホイールローダの走行方向の相互関係は、前後進切換弁 8 が F 位置のときに主管路 3 側に圧油が吐出されてホイールローダが前進し、前後進切換弁 8 が R 位置のときに主管路 4 側に圧油が吐出されてホイールローダが後進する。前後進切換弁 8 の切換えは、運転室内にある前後進切換スイッチ（不図示）によって行なわれる。

【 0 0 1 0 】 油圧モータ 5 の出力軸 5 a にはその出力回転数を変速する変速機 1 0 が接続され、この変速機 1 0 の出力はプロペラシャフト 1 1 とアクスルシャフト 1 2 を介して左右の駆動輪 1 3 に伝達される。変速機 1 0 は、2 機の油圧クラッチを選択的に接続させてこれら油圧クラッチに取り付けられた歯車の噛み合いを高速度段と低速度段との間で切換えるものである。前記油圧クラッチの切換えは、運転室内に設けられた変速スイッチ（不図示）によって指示される。

【 0 0 1 1 】 油圧モータ 5 と油圧ポンプ 2 とを結ぶ主管

路 3, 4 の間にはバイパス管路 2 0 が設けられ、このバイパス管路 2 0 には主管路 4 から主管路 3 へ向って開閉弁 1 0 0、流量調整弁 2 0 0 および逆止弁 3 0 0 が順に取り付けられている。開閉弁 1 0 0 は運転室内に設けられた選択スイッチ 3 0 により切換制御される。選択スイッチ 3 0 がオンのときは、電源 3 1 からソレノイド部 1 0 0 s に駆動電流が供給されて開閉弁 1 0 0 がバイパス管路 2 0 を開放する B 位置に切換えられ、選択スイッチ 3 0 がオフのときは開閉弁 1 0 0 がバイパス管路 2 0 を閉塞する A 位置に切換えられる。

【0012】流量調整弁 2 0 0 は、絞り 2 0 1 の前後から導かれるパイロット圧 P 1、P 2 の圧力差がばね 2 0 2 による設定圧力を越えたとき、パイロット管路 2 0 を閉塞してバイパス管路 2 0 の最大流量を制限する。流量調整弁 2 0 0 による制限流量は、油圧モータ 5 を許容最高回転数で回転させたときの油圧モータ 5 の吐出量以下に設定されている。

【0013】逆止弁 3 0 0 は、車両の前進時に油圧モータ 5 の吸込側となる主管路 3 から反対側の主管路 4 へ向う圧油の流れを阻止する向きで取り付けられ、開閉弁 1 0 0 を B 位置に切り換えたままで原動機 1 の回転数を増加させたときのバイパス管路 2 0 への圧油の流入を阻止して車両の加速を可能とする。なお、図中符号 1 4 は主管路 3、4 の最高圧力を規制するオーバーロードリリーフ弁、1 5 はチャージポンプ 6 から主管路 3、4 へ圧油を補給するためのチャージ用チェック弁、1 6 はチャージ系の最高圧力を規制するチャージリリーフ弁である。

【0014】本実施例の H S T 油圧走行駆動装置では、前後進切換弁 8 を F 位置に切換えて前進走行を選択した状態で選択スイッチ 3 0 をオンしたとき、開閉弁 1 0 0 が B 位置に切換えられる。この状態でアクセルペダルを緩めた場合、油圧ポンプ 2 の吐出量が減少して油圧モータ 5 の吐出圧が吸込圧を越え、これに応じて逆止弁 3 0 0 が開放されて油圧モータ 5 の吐出圧が吸込側の主管路 3 へ開放され、車両が慣性走行する。この慣性走行時には、バイパス管路 2 0 の最大流量が流量調整弁 2 0 0 により油圧モータ 5 の許容最高回転数での吐出量以下に制限されるので、降坂時等に油圧モータ 5 が許容最高回転数を越えて回転しようとするとき油圧モータ 5 の吐出側にブレーキ圧が発生し、油圧モータ 5 の回転が制動される。これにより油圧モータ 5 の過回転が防止される。

【0015】なお、選択スイッチ 3 0 をオフしたときは、開閉弁 1 0 0 が A 位置に切換えられて油圧モータ 5 の吐出圧と吸込圧の差に関係なくバイパス管路 2 0 が閉塞され、アクセルペダルの緩め操作で油圧モータ 5 の吐出側に閉じ込み圧が生じて車両が減速する。また、前後進切換弁 8 が R 位置にあるときは、選択スイッチ 3 0 が強制的にオフされて開閉弁 1 0 0 が A 位置に切換えられる。開閉弁 1 0 0 が B 位置にあると、油圧ポンプ 2 から主管路 4 へ吐出される油が逆止弁 2 0 0 を介して主管路

3 へ逃げ、後進不可能となるからである。

【0016】-第2実施例-

図 2 を参照して本発明の第 2 実施例を説明する。但し、図 1 に示す第 1 実施例との共通部分には同一符号を付して説明を省略する。なお、図 2 以下では、図 1 におけるチャージポンプ 6、絞り 7、前後進切換弁 8、傾転シリンダ 9、オーバーロードリリーフ弁 1 4、チャージ用チェック弁 1 5 およびチャージリリーフ弁 1 6 は全く同様であるために図示を省略した。

【0017】図 2 に示すように、本実施例では主管路 3、4 を結ぶバイパス管路 2 1 に、バイパス管路 2 1 を開閉するポベット弁 1 1 0 と、バイパス管路 2 1 の最大流量を制限する流量調整弁 2 1 0 とが接続されている。ポベット弁 1 1 0 は、バイパス管路 2 1 によって導かれる主管路 3、4 の圧力 P a、P b が弁体 1 1 1 を押す力が、弁体 1 1 1 の他端側に配置されたばね 1 1 2 の力と、切換弁 1 1 3 を介して導かれるパイロット圧 P c による力との合力を越えたとき弁体 1 1 1 を弁座 1 1 4 から離間させてバイパス管路 2 1 を開放し、それ以外の場合は弁体 1 1 1 を弁座 1 1 4 に押し付けてバイパス管路 2 1 を閉塞する。

【0018】切換弁 1 1 3 は、車両の前進時には F 位置に、後進時には R 位置に切り換えられる。これにより、車両の前進時にはパイロット管路 1 1 5 から導かれる主管路 3 の圧力 P a がパイロット圧 P c として選択され、後進時にはパイロット管路 1 1 6 から導かれる主管路 4 の圧力 P b がパイロット圧 P c として選択される。すなわち、パイロット圧 P c は常に油圧モータ 5 の吸込圧と等しくなる。このため、ポベット弁 1 1 0 の弁体 1 1 1 は、油圧モータ 5 の吐出圧が、吸込圧よりもばね 1 1 2 による設定圧力を越えて大きくなったときに弁座 1 1 4 から離間し、それ以外の場合はパイロット圧 P c による力で弁座 1 1 4 に押し付けられる。

【0019】流量調整弁 2 1 0 は、弁体 2 1 1 の一方の側に作用する主管路 4 の圧力 P b が、パイロット管路 2 1 2 を介して弁体 2 1 1 の他方の側に導かれる主管路 3 の圧力 P a よりもばね 2 1 3 の設定圧力を越えて大きくなったとき、弁体 2 1 1 をそのポート 2 1 4 が閉塞する位置までばね 2 1 3 に抗して移動させてバイパス管路 2 1 を閉塞する。バイパス管路 2 1 を主管路 4 から主管路 3 へと圧油が流れるとき、ポベット弁 1 1 0 の絞り作用により圧油の流量が大きくなるほど主管路 4 の圧力 P b は増加する。ばね 2 1 3 の設定圧力は、油圧モータ 5 を許容最高回転数で回転させたときの油圧モータ 5 の吐出量に等しい量の圧油が主管路 4 からバイパス管路 2 1 へ流入したときの圧力 P b、P a の差 (P b - P a) 以下に設定されている。

【0020】以上の構成の装置では、車両の前進時にアクセルペダルを緩めて原動機 1 の回転数を低下させると、油圧ポンプ 2 の吐出量が減少して油圧モータ 5 の吐

10

20

30

40

50

出圧が上昇する。油圧モータ 5 の吐出圧が油圧モータ 5 の吸込圧よりもばね 1 1 2 による設定圧力を越えて大きくなると、ポペット弁 1 1 0 が開いてバイパス管路 2 1 を圧油が通過し、車両が慣性走行する。この慣性走行時に油圧モータ 5 が許容最高回転数を越えて回転しようとする、主管路 4 の圧力 P_b が主管路 3 の圧力 P_a よりも流量調整弁 2 1 0 のばね 2 1 3 の設定圧力以上に上昇し、流量調整弁 2 1 0 が閉じてバイパス管路 2 1 の圧油の通過が抑制される。これにより油圧モータ 5 の吐出側にブレーキ圧が作用して油圧モータ 5 の回転が制動さ

れ、油圧モータ 5 の過回転が防止される。

【0021】なお、本実施例では、車両の後進時にも原動機 1 の回転数の低下に応じてポペット弁 1 1 0 が開いて慣性走行が可能となるものの、慣性走行中に油圧モータ 5 の吸込側となる主管路 4 の圧力 P_b が主管路 3 の圧力 P_a を越えることはない、流量調整弁 2 1 0 による流量制限作用は得られない。ただし、後進走行の距離は一般に短く、油圧モータが過回転するほど長い降坂区間を後進のまま走行する可能性はほとんどないので実用上問題はない。

【0022】車両後進状態での慣性走行時にも油圧モータ 5 の過回転を防止するには、図 3 に示すように本実施例と同一構成の流量調整弁 2 2 0 を並設して主管路 3、4 との接続状態を反転させればよい。すなわち、増設した流量調整弁 2 2 0 の弁体 2 2 1 の一方の側に主管路 3 の圧力 P_a を導くとともに、弁体 2 2 1 の他方の側にパイロット管路 2 2 2 を介して主管路 4 の圧力 P_b を作用させ、主管路 3 の圧力 P_a が主管路 4 の圧力 P_b よりもばね 2 2 3 の設定圧力を越えて大きくなったとき弁体 2 2 1 をそのポート 2 2 4 が閉塞する位置までばね 2 2 3 に抗して移動させてバイパス管路 2 1 を閉塞すれば、車両後進時にも前進時と同様にして油圧モータ 5 の過回転

を防止できる。

【0023】以上の実施例と請求項との対応において、流量調整弁 2 0 0、2 1 0、2 2 0 が流量制限手段を構成する。ただし、本発明はこれらの例に限定されることなく、バイパス管路の最大流量を油圧モータの許容最高回転数での吐出量以下に制限し得るものであれば種々変更が可能である。また、本発明は、慣性走行時のバイパス管路の流量を制限する点を要旨とし、慣性走行を選択するための機構の詳細は問わない。

【0024】なお、実施例では油圧モータを固定容量型としたが、可変容量型油圧モータを用いてもよい。この場合は、バイパス管路の最大流量が、可変容量型油圧モータの吐出容量を最小値に設定したときの許容最高回転数時での吐出量以下となるように流量調整弁を調整する。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、慣性走行中に油圧モータがその許容最高回転数を越えて回転しようとする、油圧モータの吐出量がバイパス管路の最大流量を越えて油圧モータの吐出側にブレーキ圧が生じるため、油圧モータの過回転が防止されるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の油圧回路図。

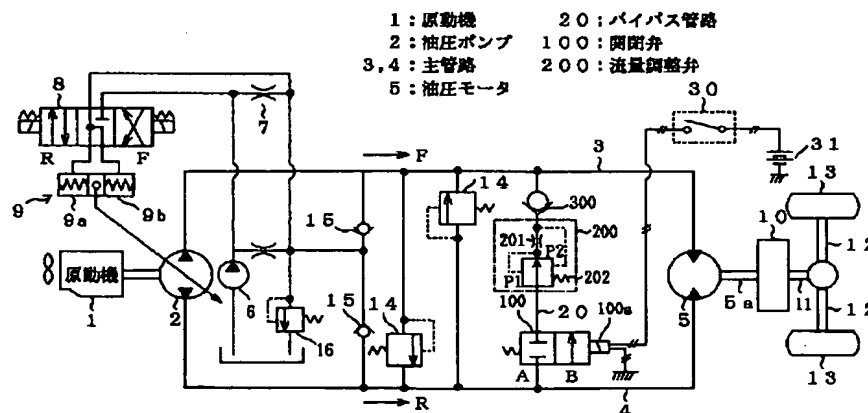
【図 2】本発明の第 2 実施例の油圧回路図。

【図 3】図 2 の変形例を示す油圧回路図。

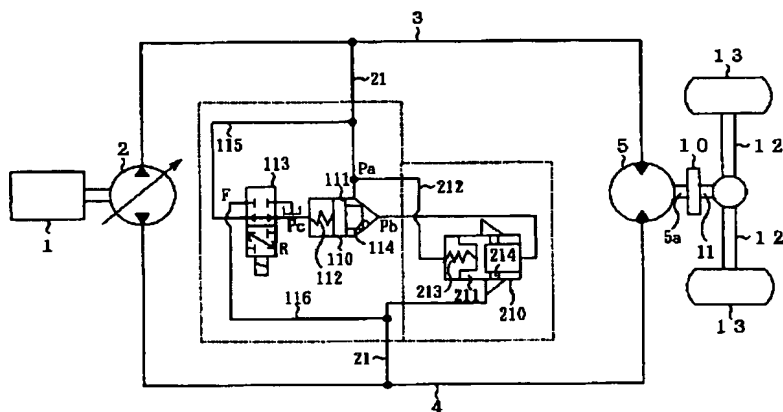
【符号の説明】

- 1 原動機
- 2 可変容量形油圧ポンプ
- 3, 4 主管路
- 5 油圧モータ
- 20, 21 バイパス管路
- 200, 210, 220 流量調整弁

【図 1】



【図2】



【図3】

